

PAT-NO: JP404070350A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04070350 A
TITLE: INK JET PRINTER
PUBN-DATE: March 5, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SATO, HIROYUKI
SUGAWARA, TATSUO

INT-CL (IPC): B41J002/175, B41J002/18 , B41J002/185

US-CL-CURRENT: 347/30, 347/84

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent an ink flow path from being closed with a bubble by a method wherein ink is pressurized by a pressurizing pump as well as sucked by a suction pump, and a constant pressurizing value is always kept by a relief value.

CONSTITUTION: When bubbles or the like stagnate inside a head 1, a buffer tank 2, or the like, a motor 27 is driven with the head 1 capped with a cap 4 to actuate a pressurizing pump 28, and a motor 6 is driven to actuate a suction pump 7. In this manner, a pressurizing air is fed to an ink tank 3, whereby ink in the buffer tank 2 and an ink flow path of the head 1 is pressurized. This pressurization results in the shrinking bubble in the ink flow path, which prevents the ink flow path from being closed, thus ensuring a smooth ink flow. On the other hand, the pressurized ink and bubble in the head 1 are sucked out of a nozzle 1a by the suction pump 7 to be discharged to a waste liquid tank 8. In addition, when the pressure of a pressurizing air is increased to a fixed value or more, an excessive air is released through a relief valve

29. Thus,
the pressurizing value can be always kept constant.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To prevent an ink flow path from being closed with a bubble by a method wherein ink is pressurized by a pressurizing pump as well as sucked by a suction pump, and a constant pressurizing value is always kept by a relief value.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: When bubbles or the like stagnate inside a head 1, a buffer tank 2, or the like, a motor 27 is driven with the head 1 capped with a cap 4 to actuate a pressurizing pump 28, and a motor 6 is driven to actuate a suction pump 7. In this manner, a pressurizing air is fed to an ink tank 3, whereby ink in the buffer tank 2 and an ink flow path of the head 1 is pressurized. This pressurization results in the shrinking bubble in the ink flow path, which prevents the ink flow path from being closed, thus ensuring a smooth ink flow. On the other hand, the pressurized ink and bubble in the head 1 are sucked out of a nozzle 1a by the suction pump 7 to be discharged to a waste liquid tank 8. In addition, when the pressure of a pressurizing air is increased to a fixed value or more, an excessive air is released through a relief valve 29. Thus,
the pressurizing value can be always kept constant.

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(1):

347/30

347/29,33,35

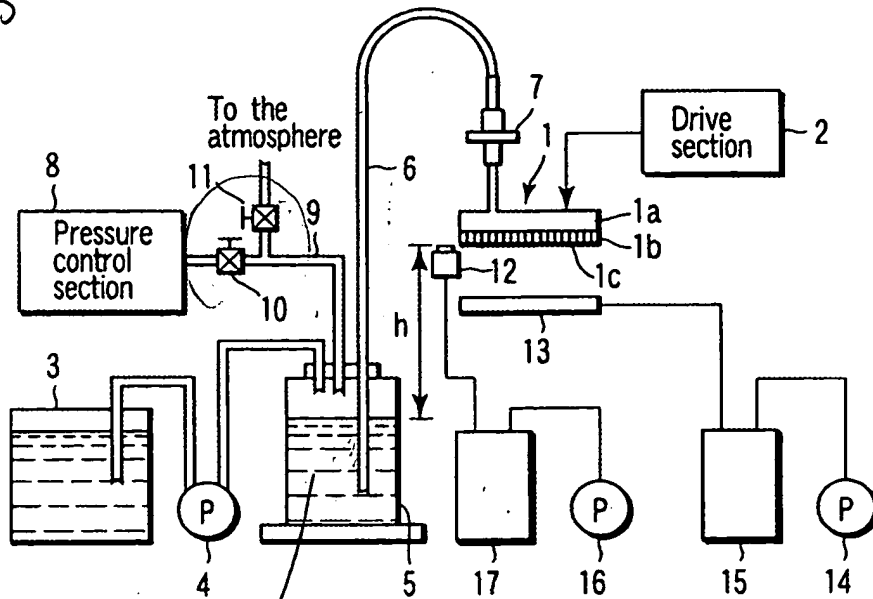


FIG. 1 *purging*

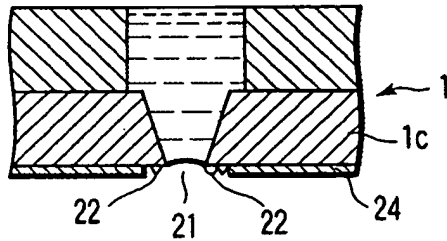


FIG. 2

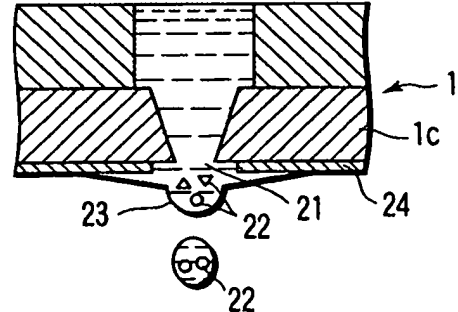


FIG. 3

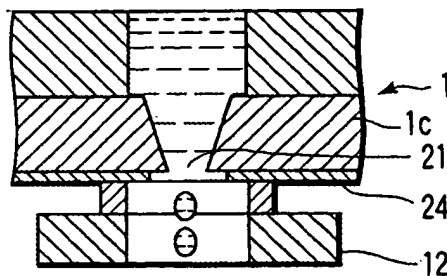


FIG. 4

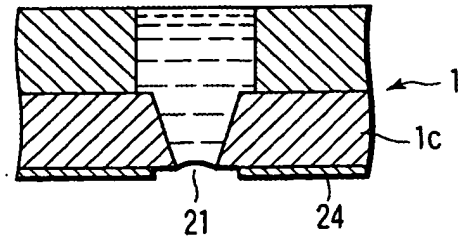


FIG. 5

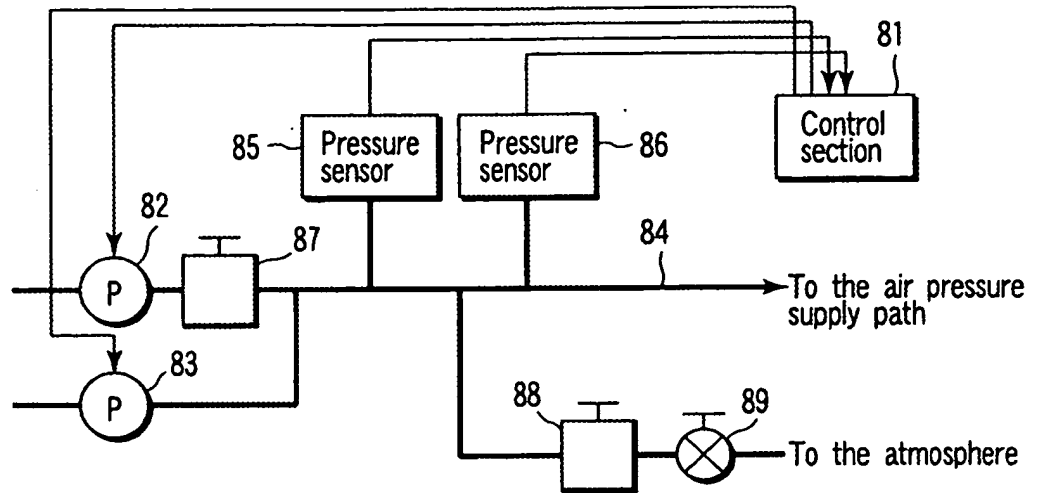


FIG. 6

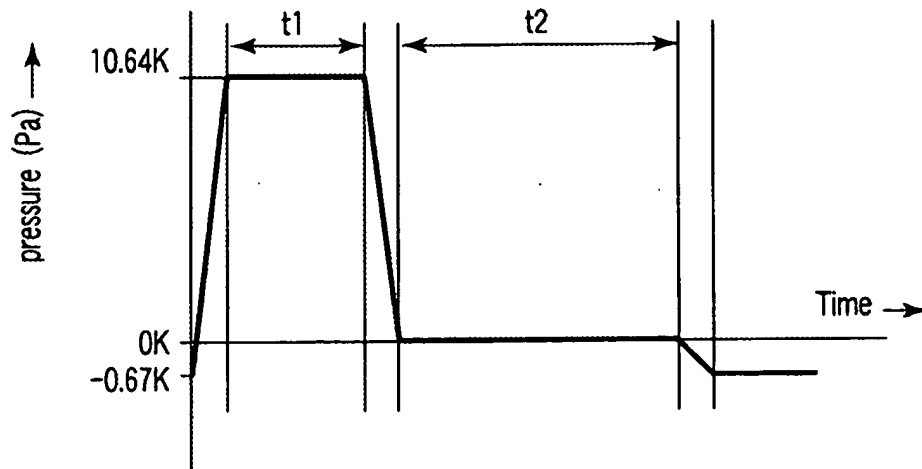


FIG. 7

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-70350

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月5日

B 41 J 2/175
2/18
2/185

8703-2C B 41 J 3/04 1 0 2 Z
8703-2C 1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットプリンタ

⑯ 特 願 平2-175103

⑰ 出 願 平2(1990)7月2日

⑱ 発 明 者 佐 藤 博 幸 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内
⑲ 発 明 者 菅 原 達 夫 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内
⑳ 出 願 人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 俊輔 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットプリンタ

2. 特許請求の範囲

1) 所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをバッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記バッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポンプと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設されたリリーフバルブとを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

ンタ。

2) 所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをバッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記バッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポンプと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設された圧力センサとを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ヘッドからインクを用紙に向けて噴射して印字を行なうインクジェットプリンタに係

り、特に、インク流路内に混入された気泡を確実に除去することを可能としたインクジェットプリンタに関する。

(従来の技術)

一般に、ヘッドに送給されるインクをそのノズルから噴出させることにより、用紙上に所望の印字を行なうインクジェットプリンタが、その静粛性などの理由により多く用いられている。

第5図はこのようなインクジェットプリンタの従来のものの概略を示すものであり、図示しないキャリッジに搭載され先端部にノズル(図示せず)が形成されたヘッド1には、バッファタンク2を介してインクを充填するインクタンク3が接続されている。これらの各部材は、キャリッジに搭載されている。

また、前記ヘッド1の基準位置に対応する位置には、非印字時に前記ヘッド1を被覆するキャップ4が設けられており、このキャップ4には、前記ヘッド1のノズルに接続されるインク吸引口(図示せず)が形成されている。前記キャップ4

もにヘッド1内等の気泡を除去して廃液タンク8に排出するようになっている。

第6図は従来の他のインクジェットプリンタの概略を示すものであり、バッファタンク2には逆止弁5を介して吸引ポンプ7が接続されている。

この第6図の従来のインクジェットプリンタによれば、前記ヘッド1の内部等に気泡等が溜った場合、吸引ポンプ7を動作させ、前記ヘッド1のノズルから気泡等を吸引するとともに、バッファタンク2側からも気泡等を吸引することにより、インクとともにヘッド1内等の気泡を除去して廃液タンク8に排出することができる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前述した従来の各インクジェットプリンタにおいては、吸引ポンプ7を動作させて前記ヘッド1を吸引することにより、ヘッド1の内部の気泡等を除去するようにしているのに、前記吸引時に発生する負圧により、前記気泡が膨脹してインクの流路を塞いでしまい、これにより、インクおよび気泡の吸引を円滑に行なうことがで

には、逆止弁5を介してモータ6により動作される吸引ポンプ7が接続されており、この吸引ポンプ7には、他の逆止弁5を介して廃液タンク8が接続されている。

前述した従来のインクジェットプリンタによれば、所定の印字信号に基づいて前記ヘッド1の図示しないインク噴出機構を動作させて、前記インクタンク3からバッファタンク2を介して供給される所望の色のインクを用紙に向けて噴射させることにより、所望の印字を行なうことができる。

そして、印字が終了したら、前記キャリッジは所定の基準位置に戻され、この基準位置において前記ヘッド1に前記キャップ4が被着され、これにより、前記ヘッド1のインクノズルのインクの乾燥等を防止するようになっている。

また、前記ヘッド1の内部やバッファタンク2の内部等に気泡等が溜った場合は、前記キャップ4が被着された状態において、モータ6を駆動して吸引ポンプ7を動作させ、前記ヘッド1のノズルから気泡等を吸引することにより、インクとと

ぎず、完全に気泡を除去することができないという問題点を有している。このため、ヘッド1によるインクの噴射を適正に行なうことができず、印字不良の発生を招来してしまうという問題点を有している。

本発明は、前述した点に鑑みてなされたもので、インクの流路内の気泡を確実に除去することができ、適正な印字を行なうことのできるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

前述した目的を達成するため請求項第1項のインクジェットプリンタは、所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをバッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記バッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポン

ブと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設されたリリーフバルブとを設けたことを特徴としている。

また、請求項第2項のインクジェットプリンタは、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間にリリーフバルブに代えて圧力センサを配設したことを特徴としている。

(作用)

前述した構成からなる本発明によれば、ヘッドの内部やバッファタンクの内部等に気泡等が溜った場合に、ヘッドにキャップが被着された状態において、加圧ポンプを動作させてインクタンクに加圧空気を送給することにより、バッファタンクおよびヘッドのインク流路内のインクを加圧し、この加圧により、インク流路内の気泡が収縮され、気泡によるインク流路の閉塞を防止してインクの流れを円滑にさせることができる。一方、吸引ポ

ンプを動作させてヘッドを吸引することにより、ヘッドにおける加圧されたインクおよび気泡をノズルから吸引されて廃液タンクに排出させるものであり、確実に気泡を除去することができ、インクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。

また、請求項第1項の発明によれば、加圧空気の圧力が一定以上になった場合には、リリーフバルブにより余分な空気を逃がすことにより、常に加圧値を一定に保持することができ、さらに、請求項第2項の発明によれば、圧力センサにより加圧ポンプによる圧力を駆動制御することにより、インクタンクの容量が変化した場合でも、加圧値を一定に保持することができる。

(実施例)

以下、本発明を図面に示す実施例により説明する。

第1図は本発明に係るインクジェットプリンタの実施例を示すものであり、プリンタ本体9の内部には、円筒状のプラテン10が回転駆動自在に

配設されており、このプラテン10の前側には、2本のガイドシャフト11、11が前記プラテン10の軸方向に沿って配設されている。これらの各ガイドシャフト11には、キャリッジ12がガイドシャフト11に沿って往復動自在に配設されており、このキャリッジ12には、例えば、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの各色のインクを噴射するためのヘッド1が搭載されている。また、前記キャリッジ12には、前記ヘッド1に前記各色のインクを供給するインクタンク3が内設されている複数のインクカートリッジ3Aが装着されており、前記プリンタ本体9には、前記キャリッジ12のヘッド1へのインク流路内の気泡等を除去するためのポンプユニット13が配設されている。さらに、前記プリンタ本体9のプラテン10の後方側には、ロール状に巻回された連続状の用紙14が配設されており、この用紙14は、前記プラテン10の外周に沿って所定の印字位置に案内されるようになっている。

また、第2図は前記インクジェットプリンタに

適用されるインク供給および気泡排出機構の実施例を示すものであり、前記ヘッド1には、フィルタ15、15…を介してバッファタンク2が接続されており、このバッファタンク2には、例えば、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)、ブラック(B)の各色のインクを充填するインクタンク3が接続されている。前記バッファタンク2には、バッファタンク排出口16、16…の近傍に位置する排出バルブ17、17…が接続されており、前記バッファタンク2とインクタンク3との間には、インクの有無を検出するフォトインタラプタ等のインク残量センサ18、18…が介設されている。また、前記インクタンク3には、フィルタ15およびバルブ19を介して中継器20が接続されており、この中継器20には、フィルタ15を介して加圧接続口21が接続されている。前記各部材は、前記キャリッジ12に搭載されるものである。

一方、前記プリンタ本体9側には、前記ヘッド1を被着するとともに、前記バッファタンク排出

口16、加圧接続口21に接続されるキャップ4が設けられており、このキャップ4には、前記ヘッド1のノズル1aに接続されるインク吸引口22と、前記バッファタンク排出口16に接続されるインク排出口23と、前記加圧接続口21に接続される加圧供給口24とがそれぞれ前記キャップ4の鉛直方向においてほぼ同一面内に形成されている。

前記キャップ4の各インク吸引口22には、各インク吸引口22からのインクを集合する中継器25が接続されており、この中継器25には、外部と連通する位置をとりうる吸引圧解除バルブ26が接続されている。さらに、前記中継器25には、逆止弁5を介してモータ6により動作される吸引ポンプ7が接続されており、この吸引ポンプ7には、他の逆止弁5を介して廃液タンク8が接続されている。

さらに、前記キャップ4のインク排出口23の近傍には、前記インク排出口23をバッファタンク排出口16に接続した状態において、例えば、

付けられている。

前記外気温センサ32により外気温による圧力の変動を補正するための構成が第3図に示されている。第3図において前記外気温センサ32による温度検出信号が入力される温度信号処理回路33と、前記圧力センサ30による圧力検出信号が入力される圧力信号処理回路34とが配設されており、この圧力信号処理回路34には前記温度信号処理回路33からの温度検出信号が入力されるようになっている。そして、この圧力信号処理回路34により、前記温度信号処理回路33からの温度検出信号に基づいて、前記圧力検出信号が補正されるようになっている。

また、前記圧力信号処理回路34からの補正信号が入力される加圧ポンプ制御回路35が配設されており、この加圧ポンプ制御回路35により、前記加圧ポンプ28のモータ27を駆動制御するようになっている。すなわち、第4図に示すように、前記加圧空気の圧力は、外気温が高いほど高くなることから、例えば、外気温 $T_0 > T_1 >$

前記各排出バルブ17を開閉動作させるピン(図示せず)を駆動するためのソレノイド等の駆動素子(図示せず)が突出可能に設けられている。また、各インク排出口23には、前記廃液タンク8が接続されている。

前記キャップ4の加圧供給口24には、フィルタ15および逆止弁5を介して、モータ27により動作される加圧ポンプ28が接続されており、この加圧ポンプ28には、他の逆止弁5を介して外気が吸入されるようになっている。また、前記加圧ポンプ28と前記キャップ4の加圧供給口24との間には、前記加圧ポンプ28により供給される加圧空気の一定値以上の圧力を逃がして加圧供給口24に一定圧の空気を供給するためのリリーフバルブ29と、前記加圧ポンプ28からの加圧空気の圧力を検出する圧力センサ30と、外気と連通する位置をとりうる加圧解除バルブ31とがそれぞれ接続されており、さらに、前記圧力センサ30には、外気の温度による圧力の変動を補正するために用いられる外気温センサ32が取

T2とした場合に、前記加圧ポンプ制御回路35により、外気温が高い程加圧ポンプ28のモータ27の駆動電圧を下げるように制御するようになっている。これにより、外気温に応じて適正に加圧圧力を制御することができるようになっている。

つぎに、前述した構成からなる本実施例の作用について説明する。

まず、通常の印字を行なう場合は、第1図に示すように、プラテン10を回転駆動させて用紙14を所定の印字位置に搬送し、この状態において、前記キャリッジ12をガイドシャフト11に沿って移動させながら、所定の印字信号に基づいて前記ヘッド1の図示しない圧電素子のようなインク噴出機構を動作させることにより、前記インクタンク3からバッファタンク2を介して供給される所望の色のインクを前記用紙14に向けて噴射させることにより、所望の印字を行なうようになっている。

そして、印字が終了したら、前記キャリッジ

12は所定の基準位置に戻されるが、この基準位置において前記ヘッド1に前記キャップ4が被着され、これにより、前記ヘッド1のノズル1a内のインクの乾燥等を防止するようになっている。このとき、前記キャップ4がヘッド1に被着されることにより、各インク排出口23の近傍に配設されている前記駆動素子が動作され、各インク排出口23からピンが各バッファタンク排出口16方向に突出することにより、各排出バルブ17が開かれる。これにより、バッファタンク2内の余分な空気やオーバーフローされたインクがインク排出口23を介して廃液タンク8に排出される。

また、前記ヘッド1の内部やバッファタンク2の内部等に気泡等が溜った場合は、前記ヘッド1に前記キャップ4が被着された状態において、モータ27を駆動して加圧ポンプ28を動作させるとともに、モータ6を駆動して吸引ポンプ7を動作させる。

これにより、前記キャップ4の加圧供給口24から加圧接続口21を介してインクタンク3に加

し、常に加圧値を一定に保持するようになっている。

さらに、前記加圧ポンプ28による加圧によりインクタンク3の充填インクがなくなると、前記インク残量センサ18が、インクタンク3からバッファタンク2の途中のインクがなくなったことを検出することにより、前記加圧ポンプ28の駆動を停止させて加圧動作を停止し、インクタンク3へのインクの補充を行なう。これにより、余分な空気がバッファタンク2に送給されてしまうことがない。

このように、本実施例によれば、加圧ポンプ28により加圧するとともに、吸引ポンプ7により吸引することにより、インク流路内の気泡を除去するようにしているので、気泡の膨張の発生によりインクの流路を閉塞してインクの流れを妨げてしまうことがなく、確実に気泡を除去することができる。この結果、ヘッド1からのインクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。

圧空気を送給し、バッファタンク2およびヘッド1のインク流路内のインクを加圧する。そして、この加圧により、インク流路内の気泡が収縮され、気泡によるインク流路の閉塞を防止してインクの流れを円滑に行なうことができる。

一方、前記吸引ポンプ7により、インク吸引口22からヘッド1のノズル1aを吸引することにより、ヘッド1内の加圧されたインクおよび気泡がノズル1aから吸引されて廃液タンク8に排出される。

前述した加圧ポンプ28を動作させる際には、圧力センサ30により加圧ポンプ28による圧力を検出するとともに、外気温センサ32により外気温を検出し、この外気温により補正された圧力検出値に基づいて、前記加圧ポンプ28のモータ27を駆動制御することにより、インクタンク3の容量が変化しても、また、外気温が変化しても、加圧値を一定に保持するようになっている。また、加圧空気の圧力が一定の圧力以上になった場合には、リリースバルブ29により余分な空気を逃が

また、加圧ポンプ28により加圧する際に、圧力センサ30により加圧値を一定に制御することができ、一定以上の圧力が加わった場合でも、リリースバルブ29により余分な圧力を逃がして、常に一定の加圧値を得ることができる。さらに、前記インク残量センサ18により、余分な空気がバッファタンク2に送給されてしまうことを確実に防止することができる。

さらにまた、バッファタンク2の排出バルブ17をキャップ4側に設けた駆動素子により開閉動作させるようにしているので、前記排出バルブ17に高価な電磁弁を用いる必要がなく、安価に製造することが可能となる。また、前記キャップ4の同一面側にインク吸引口22、インク排出口23および加圧供給口24をそれぞれ形成しているので、このキャップ4の構造を極めて簡単に形成することができ、容易に製造することができ、しかも、スペース効率の向上をはかることができる。

なお、本発明は前記実施例に限定されるもので

はなく、必要に応じて種々変更することができる。
(発明の効果)

以上説明したように本発明に係るインクジェットプリンタは、加圧ポンプにより加圧するとともに、吸引ポンプにより吸引することにより、インク流路内の気泡を吸縮させて除去するようにしているので、気泡の膨張の発生によりインクの流路を閉塞してインクの流れを妨げてしまうことがなく、確実に気泡を除去することができる。この結果、ヘッドからのインクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。また、リリーフバルブにより、一定以上の圧力が加わった場合でも、余分な圧力を逃がして、常に一定の加圧値を得ることができるし、さらに、圧力センサにより、加圧ポンプによる加圧値を一定に制御することができる。

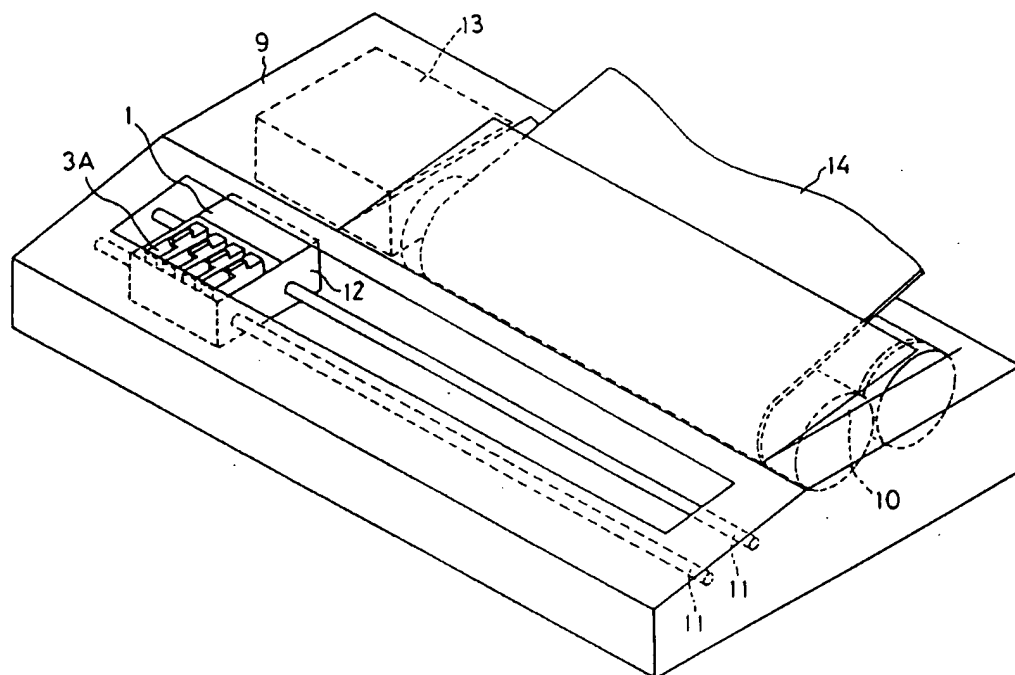
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るインクジェットプリンタの一実施例を示す斜視図、第2図は第1図のプリ

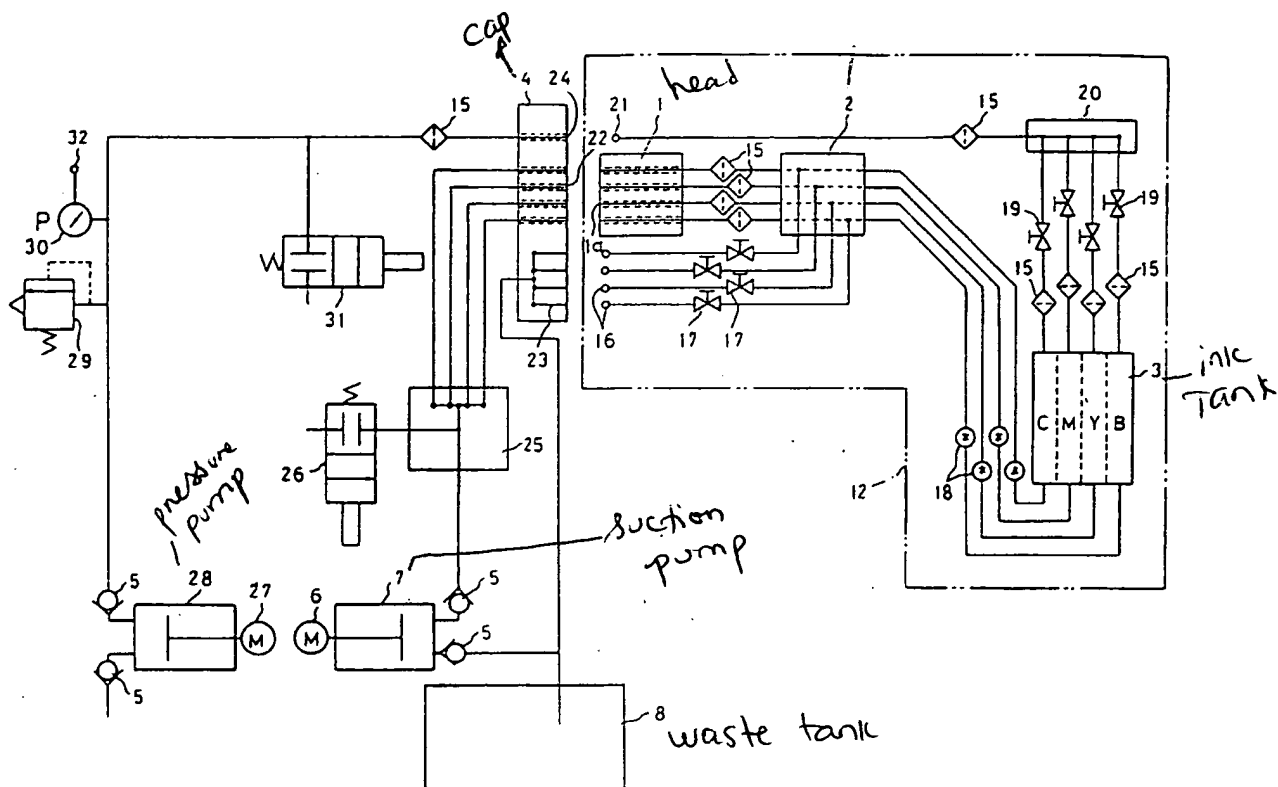
ンタに適用されるインク供給および気泡除去機構を示すブロック図、第3図は第2図の加圧ポンプの圧力温度補正制御回路を示すブロック図、第4図は第3図の外気温による圧力と加圧ポンプの駆動電圧との関係を示す線図、第5図は従来のインクジェットプリンタを示すブロック図、第6図は従来の他のインクジェットプリンタを示すブロック図である。

1…ヘッド、2…バッファタンク、3…インクタンク、3A…インクカートリッジ、4…キャップ、7…吸引ポンプ、8…廃液タンク、12…キヤリッジ、16…バッファタンク排出口、17…排出バルブ、18…インク残量センサ、21…加圧接続口、22…インク吸引口、23…インク排出口、24…加圧供給口、28…加圧ポンプ、29…リリーフバルブ、30…圧力センサ、32…外気温センサ。

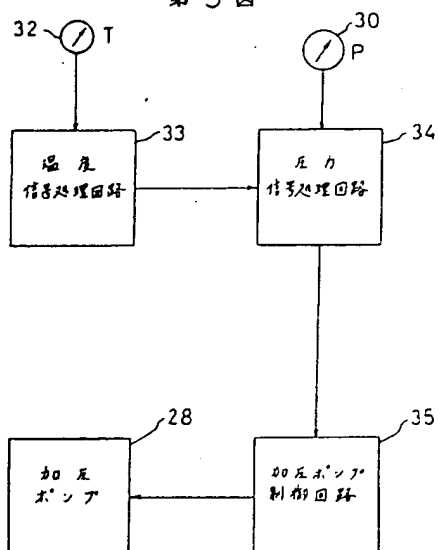
第1図



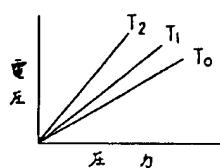
第2図



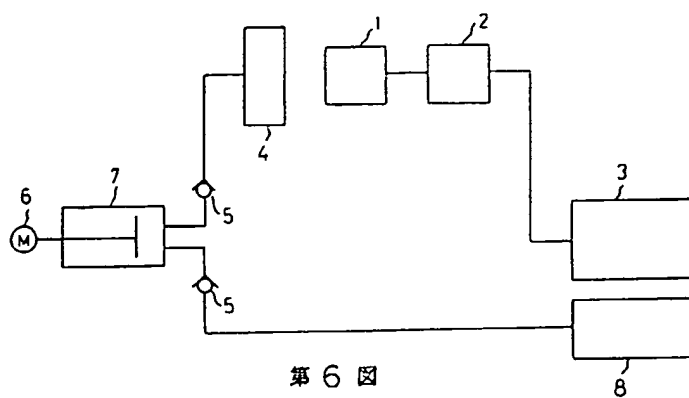
第3図



第4図



第 5 図



第 6 図

